

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-202337

(43)Date of publication of application : 25.11.1983

(51)Int.Cl.

F02D 9/02  
F02D 9/08  
// F02M 35/10

(21)Application number : 56-214836

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1981

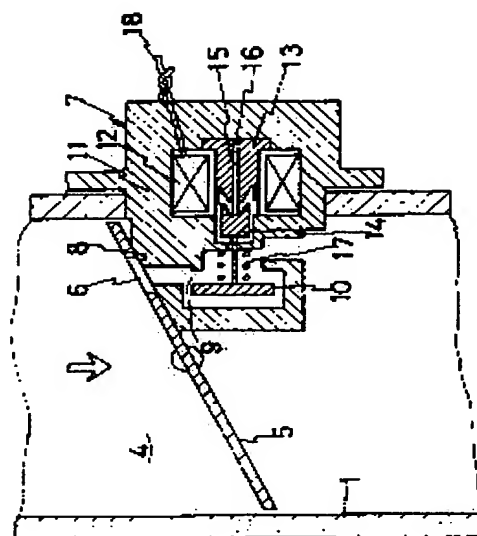
(72)Inventor : KITAMURA KAZUHIKO

## (54) SUCTION DEVICE FOR DIESEL ENGINE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve engine startingness as well as to reduce vibrations and noise in time of light loading, by installing a throttle valve having an opening in a suction passage and a flow rate control device, while controlling them according to a state of engine operation.

**CONSTITUTION:** A throttle valve 5 having an opening 6 in a suction passage 1 of a Diesel engine and a flow rate control device 7 both are installed. In this flow rate control device 7, a flow rate control passage 9 and a control valve 10 driven by a solenoid 11 are installed at a position corresponding to the opening 6 of the throttle valve 5. In time of engine starting, a throttle valve 4 and the control valve 10 being controlled by a signal out of a control circuit into which various engine operating state signals are inputted are kept fully opened. In time of idling, the throttle valve is fully opened, throttling the control valve 10 to a fixed opening range and preventing air form over-feeding, and thus vibrations and noise are reduced. At the time of ordinary running, the throttle valve 4 and the control valve 10 both are kept fully opened and supplied with the sufficient amount of air.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平 1 - 31015

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成 1 年 (1989) 6 月 22 日

F 02 D 9/02  
33/00

3 0 5  
3 1 8

R - 8820 - 3G  
A - 7604 - 3G

発明の数 1 (全 4 頁)

⑮ 発明の名称 ディーゼルエンジンの吸気装置

⑯ 特 願 昭 56 - 214836

⑰ 公 開 昭 58 - 202337

⑱ 出 願 昭 56 (1981) 12 月 26 日

⑲ 昭 58 (1983) 11 月 25 日

⑳ 発 明 者 北 村 和 彦 愛知県名古屋市中千種区山添町 2 丁目 6 番地

㉑ 出 願 人 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

㉒ 代 理 人 弁理士 大 川 宏

審 査 官 石 原 正 博

㉓ 参 考 文 献 特開 昭 53 - 141825 (J P, A)

1

㉔ 特許請求の範囲

1 吸気通路にスロットルバルブが設けられ、軽負荷時に該スロットルバルブを閉じ吸入空気量を絞るスロットルバルブ装置を備えたディーゼルエンジンの吸気装置において、該スロットルバルブにはその表裏を貫通する通孔が設けられ、該スロットルバルブが閉じた状態で該通孔を囲む該スロットルバルブの裏面の部分と当接する当接面と該通孔に対応した位置の該当接面に開口する流量制御通路と該流量制御通路中の該スロットルバルブとは別体の固定部分に設けられた流量制御弁とを有する流量制御装置が該吸気通路中に設けられていることを特徴とするディーゼルエンジンの吸気装置。

発明の詳細な説明

本発明はディーゼルエンジンの吸気装置に関するものである。

ディーゼルエンジンはガソリンエンジンと異なり、その機構上、燃料の噴射量と噴射時期を加減することにより回転数を制御することができるため、吸気通路に絞り弁（以下スロットルバルブと称する）を必ずしも必要としない。ところで、軽負荷時、特にアイドリング時においては、吸入空気量が過剰になりエンジンの圧縮比が高いことからエンジンが大きく振動したり、騒音が発生して乗車時のフィーリングを著しく損う。このため、エンジンのマウント方法や吸音材の使用等の配慮が必要であるが本質的な解決手段とは言々難い。

2

また、構造上での解決手段として、スロットルバルブを吸気通路に設け、軽負荷時にのみ、該スロットルバルブを閉じて、吸気通路を遮断し、通気管外にバイパス通路を設けて、この通路の空気流量制御を行なう方法があるが、精度の良い流量制御は困難であると共に、構成が複雑化する。

本発明は上記した点に鑑みてなされたもので、吸気管内にスロットルバルブと該スロットルバルブと一体的に作動する流量制御装置とを設けたものである。そして、スロットルバルブの開き度合、エンジン壁温、エンジン回転数、吸気管内圧力等を感じし、前記スロットルバルブと流量制御装置を制御して始動、アイドリング時及びエンジンブレーキ時に、それぞれ適した空気量を供給し、エンジンの始動性を向上させ、更に、振動騒音を大巾に減少させるものである。

以下、本発明を図に示す実施例について説明する。第 1 図および第 2 図において、1 は通気管、2 はエアフィルタ、3 はエンジン、4 は吸気通路である。吸気通路 4 には、蝶型弁より構成される開閉可能なスロットルバルブ 5 と流量制御装置 7 が設けられている。スロットルバルブ 5 には、流量制御装置 7 の当接面と当接する当接部 8 に通孔 6 が穿設してあり流量制御通路 9 の一部になっている。なおスロットルバルブ 5 の開閉は従来のダイヤフラムとリンク機構（図示せず）により制御される。

流量制御装置 7 は流量制御通路 9 内で吸気の流

3

量制御を行なう制御バルブ 10 と該バルブ 10 を作動させる電磁ソレノイド 11 とより構成されている。電磁ソレノイド 11 は円筒状の励磁コイル 12 とその内部に同軸的に配設された固定コア 13 および制御バルブ 10 を作動させる可動コア 14、そして両者を連結するシャフト 15 とから成る。

シャフト 15 は固定コア 13 中心に穿設された貫通孔 16 内で軸方向に円滑に摺動する機構になっている。スプリング 17 は制御バルブ 10 を第 1 図において左方向に常時押圧しており電磁ソレノイド 11 が作動時に可動コア 14 を電磁力で右方向に吸引する力と対向する。従つて、制御バルブ 10 は流量制御通路 9 内のスプリング押圧力と電磁吸引力のバランス点に保持され、流量制御を行なうことになる。

制御回路 19 はスロットルバルブ 5 および流量制御装置 7 を適性状態で作動させる条件、すなわち実施例においてはエンジン回転数、吸気管内圧力、スロットル開度、エンジン壁温を感知する各種センサ 20~22 からの信号を入力として、流量制御装置 7 内の励磁コイル 12 への励磁電流制御を外部リード取出線 18 を通して行なう。

次に本実施例の作動について説明する。

冷機時において図示していないスタートスイッチを接続し、スタートモータを駆動してエンジン 3 を始動しようとする場合、制御回路 19 はエンジン壁温センサー 20 からの信号を入力し、エンジン 3 が冷機状態にあることを判断する。そして常開状態にあるスロットルバルブ 5 を開の状態に保ち、励磁コイル 12 に通電せず、流量制御装置 7 を作動させない。このため、制御バルブ 10 は全開状態（第 2 図において左方向位置）にあり、吸気の大部分は抵抗なく吸気通路 4 を通り、一部は吸気制御通路 9 を通つてエンジン 3 側へ吸入される。従つて、エンジン始動時においては従来と変わりなく十分な吸入空気を燃焼室へ供給できるため、吸気通路の始動性は全く影響を受けることなく安定した燃焼が行なわれる。

エンジン 3 の始動後、安定回転する状態に入ると、前記温度センサー 20 と、エンジン回転数検出センサー 21 はそれぞれエンジン壁温の上昇と、回転数の上昇とを感知する。制御回路 19 はこれ等の感知信号を入力しエンジン 3 がアイドリ

(2)

特公 平 1-31015

4

ング状態にあると判断して、図示しないダイヤフラムおよびリング機構を作動させて、スロットルバルブ 5 を全開状態（第 1 図に示す状態）にする。このときスロットルバルブ 5 の当接部 8 は流量制御装置 7 の当接面と当接して通孔 6 と流量制御通路 9 は連通する。同時に、制御回路 19 は吸気通路 4 内の負圧を検出する圧力センサー 22 からの信号により吸気制御装置 7 を作動させる。すなわち、電磁ソレノイド 11 の励磁コイル 12 に通電して内側に設けられた固定コア 13 を磁化すると、固定コア 13 は可動コア 14 を電磁力により吸引し、制御バルブ 10 を第 1 図において右方向へ移動させる。このため、流量制御装置 9 は絞りられ、エンジン 3 の吸気量は減少する、しかし、絞り量が過剰になると十分な酸素が供給されないため、半失火を生じ円滑な回転が維持できなくなり且つ、有害未燃焼ガスを排出するようになる。

従つてエンジン回転数検出センサー 21 と圧力センサー 22 は、それぞれの感知信号を制御回路 19 に送り、制御回路 19 は安定回転が行なわれる絞り量まで、励磁コイル 12 への励磁電流を減少する。このため固定コア 13 が可動コア 14 を吸引する電磁力は弱まり制御バルブ 10 は第 1 図において左方向へ移動して、流量制御通路 9 は広がり、吸気量が増加し、エンジン 3 は安定状態で回転する。このようにして、アイドリング状態においては、スロットルバルブ 5 を閉じ、同時に吸気制御装置 7 内の流量制御通路 9 を絞つて吸入空気量をエンジン 3 が安定回転する限界近くまで制御することにより、吸入空気量の過剰供給を防止してエンジン 3 から発生する振動や騒音を大幅に低減することが可能となる。

前記アイドリング状態において、図示しないアクセルペダルを踏み込むと、スロットルスイッチが閉じる。この信号も同様に制御回路 19 に入力され、制御回路 19 はエンジン 3 に負荷が、かかると判断し前記スロットルバルブ開閉機構を作動し、スロットルバルブ 5 を全開状態にし、且つ励磁コイル 12 への通電を停止することにより、流量制御通路 9 も全開状態となる。従つて通常の走行運転時においては、冷機始動時と同様に、吸入空気は吸気通路 4 と流量制御通路 9 を通り、十分な空気量がエンジン 3 の燃焼室へ供給される。

更にエンジンブレーキ使用時においてアクセル

(3)

特公 平 1-31015

5

ペダルが放たれるとスロットルスイッチが開き、この信号は制御回路 19 に入力される。制御回路は前記した温度センサー 20、エンジン回転数検出センサー 21、圧力センサー 22 からの感知信号と共に総合判断し、軽負荷状態に移ったものと判定する。そして、制御回路 19 は図示しないスロットルバルブ開閉機構を作動して、スロットルバルブ 5 を全閉状態にする。このとき通孔 6 と流量制御通路 9 は連通する。同時に電磁ソレノイド 11 の励磁コイル 12 へ通電し、制御バルブ 10 を第 2 図において、右方向へ移動させて、流量制御通路 9 を絞る。しかし、この時の絞り量は、アイドリング時より少なくなるように制御回路 19 により調整される。これはエンジンブレーキ時にアイドリング時と同程度に流量制御通路 9 を絞ると、吸入空気が制限されエンジンブレーキ性能が低下するからである。なお、スロットルバルブ 5 を閉じることにより、エンジン 3 からの圧力変動による吸気騒音が吸気通路 4 からエアフィルター 2 を通して外部へ放出されるのを、防止するのに有効である。

なお、上記実施例においては吸気制御装置 7 に電磁ソレノイドによる制御方法を使用した、ダイヤフラムを使用して流量制御を行っても良い。

また、温度センサー、エンジン回転数検出センサー、圧力センサー等の感知信号を制御回路 19 の入力としたが、センサーの組合せの変更や多様

6

化を計つても良いということは云うまでもない。

また、アクセルペダルを踏み込んだ場合において、スロットルバルブ 5 は全開状態であるが、低回転で且つ、低負荷時にもスロットルバルブ 5 が閉じるようにしても良い。ただし、この場合、アイドリング時により流量制御通路 9 の絞り量を小さく設定する必要がある。

また、上記実施例は、自動車用ディーゼルエンジンについての例であるが、その他の産業機械に用いられるディーゼルエンジンにも本発明が適用できることは云うまでもない。

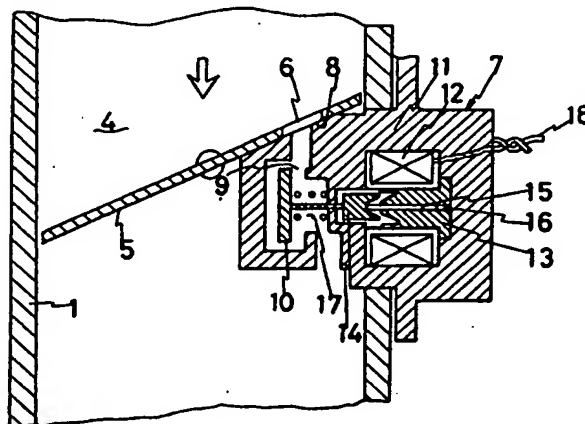
本発明は上記のように吸気通路に通孔を有するスロットルバルブと吸入空気量を調整する流量制御装置が設けられ、軽負荷時に該スロットルバルブを閉じ、その通孔部より流入する空気流を流量制御装置で制御することにより簡単な機構で始動性を向上させ、更に軽負荷時の振動、騒音を大幅に減少することが可能であるという実用上優れた効果を有する。

#### 図面の簡単な説明

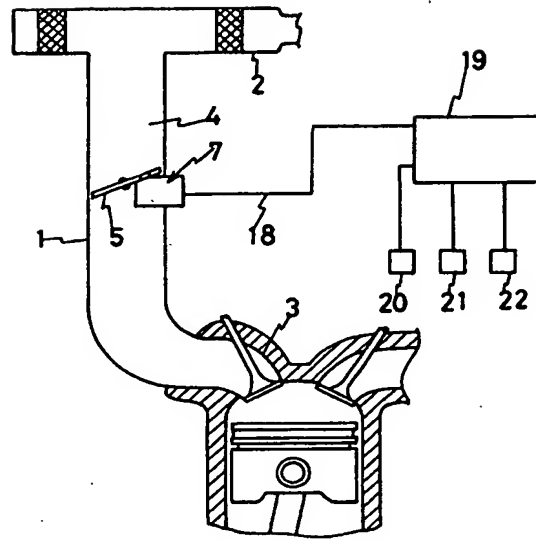
第 1 図は本発明のディーゼルエンジンの吸気装置の全体構成図、第 2 図は吸気装置の拡大断面図である。

1……吸気管、2……エアフィルター、3……エンジン、4……吸気通路、5……スロットルバルブ、6……通孔、7……流量制御装置。

第 2 図



第 1 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**